

T S6/5/1

6/5/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014345915 **Image available**

WPI Acc No: 2002-166618/200222

XRPX Acc No: N02-127347

Color image forming device e.g. electrophotographic printer, copier, facsimile, sets image scanning speed during black image formation mode, to be similar as that during other color image formation modes

Patent Assignee: KONICA CORP (KONS)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2001166552	A	20010622	JP 99344666	A	19991203	200222 B

Priority Applications (No Type Date): JP 99344666 A 19991203

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2001166552	A	14	G03G-015/01	

Abstract (Basic): JP 2001166552 A

NOVELTY - The image formation velocity during selection of black image formation mode, is set to be greater than that during selection of other color image formation modes. The image scanning speed during black image formation mode, is set to be similar as that during other color image formation modes.

USE - E.g. electrophotographic printer, copier, facsimile.

ADVANTAGE - Facilitates high speed image formation without increasing noise and reducing durability of polygonal rotating mirror. Uses two electrification units for formation of image, thereby increasing life span of electrification units. Obtains high definitive image at high speed. Avoids chances of color mixing, and provides excellent resolution of image.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of image formation mode selection unit. (Drawing includes non-English language text).

pp; 14 DwgNo 3/4

Title Terms: IMAGE; FORMING; DEVICE; ELECTROPHOTOGRAPHIC; PRINT; COPY; FACSIMILE; SET; IMAGE; SCAN; SPEED; BLACK; IMAGE; FORMATION; MODE; SIMILAR; IMAGE; FORMATION; MODE

Derwent Class: P75; P84; S06; T04; W02

International Patent Class (Main): G03G-015/01

International Patent Class (Additional): B41J-002/44; G03G-015/04; G03G-015/043; G03G-021/00

File Segment: EPI; EngPI

?

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-166552

(P2001-166552A)

(43)公開日 平成13年6月22日(2001.6.22)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G 15/01

G 0 3 G 15/01

R 2 C 3 6 2

Y 2 H 0 2 7

B 4 1 J 2/44

21/00

3 8 4 2 H 0 3 0

G 0 3 G 15/043

B 4 1 J 3/00

D 2 H 0 7 6

15/04

G 0 3 G 15/04

1 2 0

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平11-344666

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(22)出願日

平成11年12月3日(1999.12.3)

(72)発明者 新井 浩之

東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内

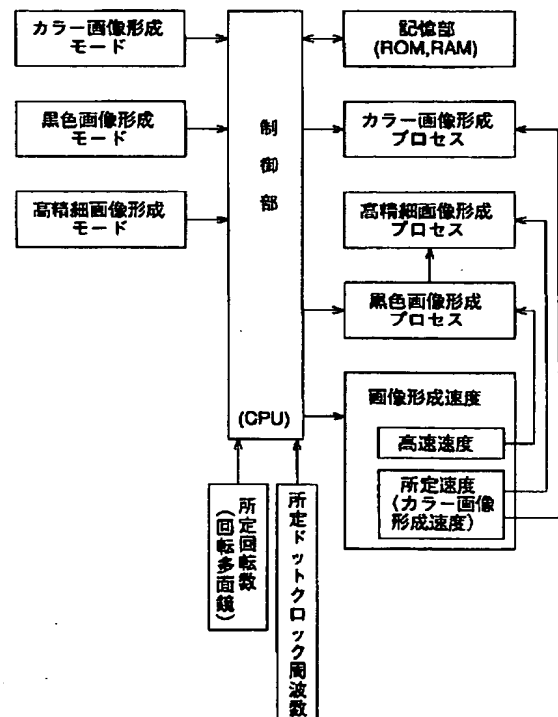
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成や高精細画像形成を高速に行うカラー画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 複数のプロセスユニット中に、少なくとも黒色のプロセスユニットを設けると共に、黒色のプロセスユニットに複数の画像書込手段を設け、黒色画像形成モード選択時には、黒色のプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度より速く設定すると共に、複数の画像書込手段による黒色のプロセスユニットへの画像書込を、カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とするカラー画像形成装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、

前記複数のプロセスユニット中に、少なくとも黒色のプロセスユニットを設けると共に、

前記黒色のプロセスユニットに複数の画像書込手段を設け、

黒色画像形成モード選択時には、前記黒色のプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度より速く設定すると共に、前記複数の画像書込手段による前記黒色のプロセスユニットへの画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】 前記画像書込手段に回転多面鏡を用いることを特徴とする請求項1に記載のカラー画像形成装置。

【請求項3】 像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、

前記複数のプロセスユニット中に、少なくとも黒色のプロセスユニットを設けると共に、

前記黒色のプロセスユニットに複数の画像書込手段を設け、

黒色画像形成モード選択時で、且つ高精細画像形成モード選択時には、前記黒色のプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度と同速度に設定すると共に、前記複数の画像書込手段による前記黒色のプロセスユニットへの画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】 前記画像書込手段に回転多面鏡を用いることを特徴とする請求項3に記載のカラー画像形成装置。

【請求項5】 像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、

前記複数のプロセスユニット中の1つのプロセスユニットに、黒色の画像形成を行う帯電手段、画像書込手段及び現像手段等の画像形成プロセス手段と、他の任意の1色の画像形成を行う帯電手段、画像書込手段及び現像手

段等の画像形成プロセス手段とを設けて、画像形成を行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項6】 黒色画像形成モード選択時には、前記1つのプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度より速く設定し、前記他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段による帯電と画像書込手段とによる画像書込と、前記黒色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段による帯電と画像書込手段とによる画像書込と現像手段による現像とにより画像形成を行うと共に、黒色の画像書込手段と、他の任意の1色の画像書込手段とによる画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とする請求項5に記載のカラー画像形成装置。

【請求項7】 黒色画像形成モード選択時で、且つ高精細画像形成モード選択時には、前記1つのプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度と同速度に設定し、前記他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段による帯電と画像書込手段とによる画像書込と、前記黒色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段による帯電と画像書込手段とによる画像書込と現像手段による現像とにより画像形成を行うと共に、黒色の画像書込手段と、他の任意の1色の画像書込手段の画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とする請求項5に記載のカラー画像形成装置。

【請求項8】 前記画像書込手段に回転多面鏡を用いることを特徴とする請求項5～7の何れか1項に記載のカラー画像形成装置。

【請求項9】 前記他の任意の1色の画像形成に用いられる帯電手段、画像書込手段及び現像手段等の画像形成プロセス手段を、前記像担持体の回転方向で前記黒色の画像形成プロセス手段の上流側に配設すると共に、前記他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる現像手段による現像を接触現像とし、前記黒色の画像形成プロセス手段に設けられる現像手段による現像を非接触現像とすることを特徴とする請求項5～8の何れか1項に記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、FAX等で、像担持体の周辺に帯電手段、画像書込手段、現像手段等を配置して画像形成を行う電子写真方式のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より多色のカラー画像を形成する方法としては、画像を必要な色と同数の像担持体と、該像担持体の周辺に帯電手段、画像書込手段、現像手段を設け、それぞれの像形成体に形成した単色のトナー像を、ベルト部材（搬送ベルト）上を搬送される記録材或いは

中間転写体（中間転写ベルト或いは中間転写ドラム）等に重ね合わせてカラー画像とする装置や、1つの像担持体を複数回転して各色毎の帯電、像露光ならびに現像を繰り返して像担持体上に重ね合わされたカラー画像を形成する装置や、1つの像担持体上に帯電、像露光ならびに現像により形成されたトナー像を、中間転写体（中間転写ベルト或いは中間転写ドラム）上に転写し、各色毎にこれを繰り返し、中間転写体上に重ね合わされたカラー画像を形成する装置等が知られている。

【0003】特に、画像を必要な色と同数の像担持体と、該像担持体の周辺に帯電手段、画像書込手段、現像手段等の画像形成プロセス手段を設け、それぞれの像形成体に形成した単色のトナー像を、ベルト部材（搬送ベルト）上を搬送される記録材或いは中間転写体（中間転写ベルト或いは中間転写ドラム）等に重ね合わせてカラー画像とするカラー画像形成装置が、良好なカラー画像を形成するものとして、近来用いられてきている。特に、該カラー画像形成装置の画像書込手段としては、回転多面鏡（ポリゴンミラー）が通常用いられており、特開平11-65212号公報にて開示されている。また、上記カラー画像形成装置を用い、使用頻度の多い黒色画像形成時のみ画像形成速度を上げて高精細画像形成を行うようにした方法が、特開平10-78708号公報にて開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平11-65212号公報にて開示されたカラー画像形成装置において、使用頻度の多い黒色画像形成時の条件は、カラー画像形成時の条件で決まり、カラー画像形成時の画像書込手段の走査速度は、高速を必要とする黒色の画像形成時の走査速度で決まるため、常に高速の速度で画像書込手段を走査することが必要であった。このため、カラー画像形成時においても黒色画像形成時と同様に、画像書込手段に主として用いられる回転多面鏡（ポリゴンミラー）の回転速度を、常時高速で回転したり、常時速い画像データのドットクロック周波数で走査したりするため、画像書込手段からのノイズが上昇したり、画像書込手段のコストの上昇を招いたり、また画像書込手段に用いられる回転多面鏡の寿命を下げるという問題を生じていた。この問題は、画像書込手段の走査速度を通常より高速で行う必要のある高精細画像形成を行う場合にも同様に起こる。前記特開平10-78708号公報にて開示の高精細画像形成を行う場合、解像度が落ちるという問題が生じる。これらの問題を改良する方法として、例えば画像書込走査を、黒色画像形成時の走査や高精細画像形成時の走査に対して、カラー画像形成時には間引いて画像書込走査を行う等の画像書込走査方法が採られているが、解像度低下によるカラー画像の画質低下を招いていた。

【0005】本発明は上記の問題点を解決し、画像書込

手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成や高精細画像形成を高速に行うカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、前記複数のプロセスユニット中に、少なくとも黒色のプロセスユニットを設けると共に、前記黒色のプロセスユニットに複数の画像書込手段を設け、黒色画像形成モード選択時には、前記黒色のプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度より速く設定すると共に、前記複数の画像書込手段による前記黒色のプロセスユニットへの画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とするカラー画像形成装置（第1の発明）によって達成される。

【0007】また、上記目的は、像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、前記複数のプロセスユニット中に、少なくとも黒色のプロセスユニットを設けると共に、前記黒色のプロセスユニットに複数の画像書込手段を設け、黒色画像形成モード選択時で、且つ高精細画像形成モード選択時には、前記黒色のプロセスユニットの画像形成速度を、カラー画像形成モード選択時の画像形成速度と同速度に設定すると共に、前記複数の画像書込手段による前記黒色のプロセスユニットへの画像書込を、前記カラー画像形成モード選択時の速度と同速度に設定することを特徴とするカラー画像形成装置（第2の発明）によって達成される。

【0008】また、上記目的は、像担持体と、該像担持体を帯電する帯電手段と、該帯電手段により帯電された像担持体を走査して潜像を形成する画像書込手段と、該画像書込手段により形成された潜像を現像する現像手段とよりなる複数のプロセスユニットを有するカラー画像形成装置において、前記複数のプロセスユニット中の1つのプロセスユニットに、黒色の画像形成を行う帯電手段、画像書込手段及び現像手段等の画像形成プロセス手段と、他の任意の1色の画像形成を行う帯電手段、画像書込手段及び現像手段等の画像形成プロセス手段とを設けて、画像形成を行うことを特徴とするカラー画像形成装置（第3の発明）によって達成される。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。なお、本欄の記載は請求項の技術的範囲や用語の意義を限定するものではない。また、以下の、本発明の実施の形態における断定的な説明は、ベストモードを示すものであって、本発明の用語の意義や技術的範囲を限定するものではない。

【0010】実施形態1

請求項1ないし4にかかわるカラー画像形成装置について、図1ないし図3を用いて説明する。図1は、本発明の請求項1ないし4にかかわるカラー画像形成装置の第1の例の一実施形態の概要断面構成図であり、図2は、本実施形態及び実施形態2に共通する画像書込手段の一例を示す図であり、図3は、本実施形態及び実施形態2に共通する画像形成モード選択の制御ブロック図である。

【0011】図1ないし図3によれば、以下に説明する画像形成において、図3に示すように、不図示の画像読取装置での選択或いは原稿画像の読取りの際の自動判別により、カラー画像形成モード、黒色画像形成モードの選択が行われる。黒色画像形成モードでは、さらに高精細画像形成モードの選択が可能とされ、高精細画像形成モードの選択も行われる。

【0012】別体（不図示）の画像読取装置によって読取られた画像データ（カラー画像の場合は各色毎の画像データ）が、本画像形成装置に設けられる記憶部内のメモリ（RAM）に記憶される。カラー画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶されるカラー画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通してカラー画像形成が行われるが、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）の画像形成速度によって行われる。この際、後述する各色毎の画像書込手段に設けられる、各色毎の回転多面鏡（ポリゴンミラー）の回転数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、各色毎の回転多面鏡の回転数共に皆同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、各色毎の像担持体を走査し、画像書込を行う各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数共に皆同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0013】また、使用頻度の多い黒色画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶される黒色画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通して黒色画像形成が行われるが、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度の画像形成速度によって行われる。この際、黒色の画像形成には、複数の（本実施形態においては2つの）画像書込手段が用いられ、2つの画像書込手段の

回転多面鏡（ポリゴンミラー）の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0014】また黒色画像形成モードで、さらに高精細画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶される黒色画像形成プログラム中の高精細画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通して高精細画像形成が行われるが、画像形成は前記カラー画像形成速度と同速度の所定速度の画像形成速度によって行われる。この際、黒色の画像形成には、複数の（本実施形態においては2つの）画像書込手段が用いられ、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0015】図1において、14aは記録材としての記録紙Pを搬送し、図1の反時計方向に回転されるベルト部材としての搬送ベルトであり、搬送ベルト14aの回転方向に対し、搬送ベルト14aの上部で、上流側より下流側に向かって、画像形成される色の順序に従って、黒色（K）のプロセスユニット100K、イエロー（Y）のプロセスユニット100Y、マゼンタ（M）のプロセスユニット100M及びシアン（C）のプロセスユニット100Cが配設される。

【0016】搬送ベルト14aを挟んで、プロセスユニット100K、100Y、100M及び100Cと対向して、各色毎の転写手段としての転写器14K、14Y、14M及び14Cが配置され、各色毎の転写域を形成する。

【0017】黒色（K）のプロセスユニット100Kは、図1の時計方向に回転され、転写器14Kの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Kと、該感光体ドラム10Kの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Kの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Kと、帯電手段としてのスコロトロン帯電器11Kと、画像書込手段としての2つの露光光学系121K、122

Kと、現像手段としての現像器13Kとにより構成される。感光体ドラム10Kの回転方向に対し、露光光学系121Kは上流側に、露光光学系122Kは下流側に配置される。スコロロン帯電器11K、露光光学系121K、122K、現像器13K等は黒色(K)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0018】また、イエロー(Y)のプロセスユニット100Yは、図1の時計方向に回転され、転写器14Yの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Yと、該感光体ドラム10Yの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Yの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Yと、帯電手段としてのスコロロン帯電器11Yと、画像書込手段としての露光光学系12Yと、現像手段としての現像器13Yとにより構成される。スコロロン帯電器11Y、露光光学系12Y、現像器13Y等はイエロー(Y)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0019】また、マゼンタ(M)のプロセスユニット100Mは、図1の時計方向に回転され、転写器14Mの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Mと、該感光体ドラム10Mの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Mの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Mと、帯電手段としてのスコロロン帯電器11Mと、画像書込手段としての露光光学系12Mと、現像手段としての現像器13Mとにより構成される。スコロロン帯電器11M、露光光学系12M、現像器13M等はマゼンタ(M)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0020】また、シアン(C)のプロセスユニット100Cは、図1の時計方向に回転され、転写器14Cの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Cと、該感光体ドラム10Cの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Cの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Cと、帯電手段としてのスコロロン帯電器11Cと、画像書込手段としての露光光学系12Cと、現像手段としての現像器13Cとにより構成される。スコロロン帯電器11C、露光光学系12C、現像器13C等はシアン(C)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0021】像担持体である感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cは、例えばアルミ材によって形成される円筒状の金属基体の外周に、表面にオーバーコート層(保護層)を設けた有機感光体層(OPC)を該金属基体の外周に形成したものであり、不図示の感光体駆

動モータからの駆動力を受けて、接地した状態で図1の矢印で示す時計方向に回転される。

【0022】帯電手段であるスコロロン帯電器11K、11Y、11M及び11Cは、それぞれ所定の電位に保持された制御グリッド(符号なし)と、コロナ放電電極(符号なし)による、使用されるトナー(現像時のトナー)と同極性のコロナ放電とによって帯電作用を行い、感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cに対し一様な電位を与える。スコロロン帯電器11K、11Y、11M及び11Cのコロナ放電電極としては、その他鋸歯状電極や針状電極を用いることも可能である。

【0023】画像書込手段である露光光学系121K、122K、12Y、12M及び12Cは、図2に示すように、レーザ光源(不図示)から発光されるレーザ光を回転多面鏡(ポリゴンミラー)12bにより回転走査し、fθレンズ12c、反射ミラー12d等より成り、別体(不図示)の画像読取装置によって読取られ、図3の記憶部に記憶された各色の画像データに従って感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cの感光体層を露光(画像書込)し、各色毎の感光体ドラム10K、10Y、10M及び10C上に静電潜像を形成する。後段において詳述するように、カラー画像形成時は露光光学系121K或いは露光光学系122Kのいずれか一方が作動され、他方は非作動とされる。黒色画像形成時、または、黒色で高精細画像形成時は、露光光学系121K及び露光光学系122Kの両方が用いられた画像書込により潜像形成が行われる。

【0024】現像手段である現像器13K、13Y、13M及び13Cは、感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cの周面に対し所定の間隙を保ち、感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cの回転方向と順方向に回転する例えば厚み0.5~1mm、外径15~25mmの円筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ(符号なし)を有し、内部に各色毎の現像色に従い黒色(K)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)及びシアン(C)の一分成分或いは二成分現像剤を収容している。現像スリーブ(符号なし)に対して直流電圧と交流電圧を重畳した現像バイアスを印加することにより、接触の反転現像を行い、感光体ドラム10K、10Y、10M及び10C上にトナー像を形成する。

【0025】クリーニング手段であるクリーニング装置19K、19Y、19M及び19Cは、例えばウレタン等のゴム材よりなるクリーニングブレードやクリーニングローラ等を用いて、転写後の感光体ドラム10K、10Y、10M及び10C上の転写残トナーをクリーニングする。

【0026】次にカラー画像形成モード選択時の画像形成プロセス(画像形成工程)を説明する。この際、以下

に説明するカラー画像形成時の画像形成は、図3にて前述したように、所定速度（カラー画像形成速度）の画像形成速度によって行われる。各色毎の画像書込手段に設けられる、各色毎の回転多面鏡の回転数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、各色毎の回転多面鏡の回転数共に皆同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、各色毎の像担持体を走査し、画像書込を行う各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数共に皆同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。具体的には、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cの回転速度、現像速度（現像器13K、13Y、13M及び13Cのそれぞれの現像スリーブ（符号なし）の回転速度）、露光光学系121K（或いは露光光学系122K）、露光光学系12Y、12M及び12Cの回転多面鏡の回転速度、及び感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cを走査し画像書込を行う、露光光学系121K（或いは露光光学系122K）、露光光学系12Y、12M及び12Cのドットクロック周波数、定着装置17の定着速度等を、所定速度（の設定）にて行う。また、スコロトロン帯電器11K、11Y、11M及び11Cによる感光体ドラム10K、10Y、10M及び10Cの帯電も所定帯電電位（の設定）にて行う。

【0027】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動により黒色（K）のプロセスユニット100Kの感光体ドラム10Kが図1の矢印で示す時計方向へ回転され、同時にKのスコロトロン帯電器11Kの帯電作用によりKの感光体ドラム10Kに電位の付与が開始される。

【0028】一方、感光体ドラム10K上のトナー像形成と同期して（感光体ドラム10K上の画像領域と重なるように同期をとって）、転写材収納手段である給紙カセット（不図示）から、転写材給送手段としてのタイミングローラ（不図示）を経て記録紙Pが搬送ベルト14aへと搬送される。

【0029】Kの感光体ドラム10Kは電位を付与されたあと、Kの露光光学系121K（或いは露光光学系122K）によって第1の色信号すなわちKの画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、Kの感光体ドラム10Kの表面に原稿画像のKの画像に対応する静電潜像が形成される。

【0030】前記の潜像はKの現像器13Kにより接触の状態で反転現像されKの感光体ドラム10Kの回転に応じ黒色（K）のトナー像が形成される。

【0031】上記の画像形成プロセスによって像形成体であるKの感光体ドラム10K上に形成されたKのトナ

ー像が、Kの転写域（符号なし）において、転写手段であるKの転写器14Kによって、タイミングローラ16の駆動によって、搬送ベルト14a上を搬送される記録紙Pに転写される。

【0032】転写後のKの感光体ドラム10Kの周面上に残った転写残トナーは、Kのクリーニング装置19Kによりクリーニングされる。

【0033】次いで搬送ベルト14a上のKのトナー像が形成された記録紙Pと同期が取られ、イエロー（Y）のプロセスユニット100YによりYのスコロトロン帯電器11Yの帯電作用により電位が付与され、Yの露光光学系12Yによって第2の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Yの現像器13Yによる接触の反転現像によってYの感光体ドラム10Y上にYのトナー像が、Yの転写域（符号なし）において、転写手段であるYの転写器14Yによって、前記のKのトナー像の上からYのトナー像が重ね合わせて形成される。

【0034】転写後のYの感光体ドラム10Yの周面上に残った転写残トナーは、Yのクリーニング装置19Yによりクリーニングされる。

【0035】同様のプロセスにより、K、Yの重ね合わせトナー像が形成された記録紙Pと同期が取られ、マゼンタ（M）のプロセスユニット100MによりMの感光体ドラム10M上に形成された、第3の色信号によるMの画像データに対応するMのトナー像が、Mの転写域（符号なし）において、転写手段であるMの転写器14Mによって、前記のK、Yのトナー像の上からMのトナー像が重ね合わせて形成され、更にK、Y、Mの重ね合わせトナー像が形成された記録紙Pと同期が取られ、シアン（C）のプロセスユニット100CによりCの感光体ドラム10C上に形成された、第4の色信号によるCの画像データに対応するCのトナー像が、Cの転写域（符号なし）において、転写手段であるCの転写器14Cによって、前記のK、Y、Mのトナー像の上からCのトナー像が重ね合わせて形成され、記録紙P上にK、Y、M及びCの重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0036】転写後のM、Cの感光体ドラム10M、10Cの周面上に残った転写残トナーは、M、Cのクリーニング装置19M、19Cによりクリーニングされる。

【0037】カラートナー像が転写された記録紙Pは、分離手段である紙分離AC除電器14hにより除電されて、搬送ベルト14aから分離され、定着装置17へと搬送される。

【0038】内部にヒータを有する定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの2本のローラで構成される定着手段である定着装置17の、定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上の重ね合わせカラートナー像が定着された後、

装置外部のトレイ（不図示）へ排出される。

【0039】また、使用頻度の多い黒色画像形成モードが選択された場合は、Kのプロセスユニット100Kのみを用いた黒色画像形成が行われ、画像書込手段として複数の、例えば露光光学系121K及び露光光学系122Kの両方（2つ）を使用し、副走査方向に2列並列同時露光により画像書込を行い、図3にて前述したように、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度の画像形成速度によって行われるが、黒色の画像書込手段の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、2つの画像書込手段による副走査方向の2列同時露光により画像書込が行われる。具体的には、黒色（K）のプロセスユニット100Kのみを使用し、他のプロセスユニット100Y、100M及び100Cは使用せずに黒色（K）の画像形成を行い、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10Kの回転速度、現像速度（現像器13Kの現像スリーブ（符号なし）の回転速度）、定着装置17の定着速度等は、所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度（この場合は所定速度の2倍の速度（の設定））によって行い、また、スコロトロン帯電器11Kによる感光体ドラム10Kの帯電も所定帯電電位よりも高電位（の設定）にて行うが、2列並列同時露光による画像書込を行う露光光学系121K、122Kのそれぞれの回転多面鏡の回転速度、及びそれぞれのドットクロック周波数は、所定速度（カラー画像形成速度（の設定））にて行う。

【0040】上記により、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡（ポリゴンミラー）を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。

【0041】また、黒色画像形成モードで、さらに高精細画像形成モードが選択された場合は、Kのプロセスユニット100Kのみを用いた黒色画像で、高精細画像形成が行われ、画像書込手段として複数の、例えば露光光学系121K及び露光光学系122Kの両方（2つ）を使用し、副走査方向に2列並列同時露光により画像書込を行い、図3にて前述したように、画像形成は前記カラー画像形成速度と同速度の所定速度の画像形成速度によ

って行われる。黒色の画像書込手段の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、2つの画像書込手段による副走査方向の2列並列同時露光により画像書込が行われる。具体的には、黒色（K）のプロセスユニット100Kのみを使用し、他のプロセスユニット100Y、100M及び100Cは使用せずに黒色（K）で高精細の画像形成を行い、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10Kの回転速度、現像速度（現像器13Kの現像スリーブ（符号なし）の回転速度）、2列並列同時露光による画像書込を行う露光光学系121K、122Kのそれぞれの回転多面鏡の回転速度、及び露光光学系121K、122Kのそれぞれのドットクロック周波数、定着装置17の定着速度等を、所定速度（カラー画像形成速度（の設定））にて行い、また、スコロトロン帯電器11Kによる感光体ドラム10Kの帯電も所定帯電電位（の設定）にて行う。

【0042】上記により、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、高精細画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡（ポリゴンミラー）を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、高精細画像形成が高速に行われる。

【0043】なお、上記実施形態においては、ベルト部材上を搬送される記録材に、K、Y、M及びCのトナー像を順次転写して重ね合わせカラートナー像を形成した後、定着するようにしたが、中間転写体として中間転写ベルト或いは中間転写ドラム等を用い、中間転写体としての中間転写ベルト或いは中間転写ドラム上に、K、Y、M及びCのトナー像を順次転写して重ね合わせカラートナー像を形成した後、中間転写体上のカラートナー像と同期して、中間転写体へ給送される記録材上に中間転写体上の重ね合わせてカラートナー像を一括して転写し、定着するようにしてもよい。中間転写体を用いての黒色画像形成や、黒色で、高精細画像形成も可能である。

【0044】実施形態2

請求項5ないし9にかかわるカラー画像形成装置について、図4、及び前述した図2、図3を用いて説明する。図4は、本発明の請求項5ないし9にかかわるカラー画像形成装置の第2の例の一実施形態の概要断面構成図である。なお、実施形態1にて用いた部材と構造、機能を

同じくする部材には同一の番号を付した。

【0045】図4、及び実施形態1にて前述した図2、図3によれば、以下に説明する画像形成において、図3に示すように、不図示の画像読取装置での選択或いは原稿画像の読取りの際の自動判別により、カラー画像形成モード、黒色画像形成モードの選択が行われる。黒色画像形成モードでは、さらに高精細画像形成モードの選択が可能とされ、高精細画像形成モードの選択も行われる。

【0046】別体（不図示）の画像読取装置によって読取られた画像データ（カラー画像の場合は各色毎の画像データ）が、本画像形成装置に設けられる記憶部内のメモリ（RAM）に記憶される。カラー画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶されるカラー画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通してカラー画像形成が行われるが、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）の画像形成速度によって行われる。この際、後述する各色毎の画像書込手段に設けられる、各色毎の回転多面鏡（ポリゴンミラー）の回転数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、各色毎の回転多面鏡の回転数共に皆同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、各色毎の像担持体を走査し、画像書込を行う各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数共に皆同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0047】また、使用頻度の多い黒色画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶される黒色画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通して黒色画像形成が行われるが、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度の画像形成速度によって行われる。この際、黒色の画像形成には、複数の（本実施形態においては2つの）帯電手段と、複数の（本実施形態においては2つの）画像書込手段とが用いられるが、2つの画像書込手段の回転多面鏡（ポリゴンミラー）の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0048】また黒色画像形成モードで、さらに高精細画像形成モードが選択された場合は、画像データが記憶部内のメモリ（ROM）に記憶される黒色画像形成プロ

グラム中の高精細画像形成プログラム（不図示）に従って、制御部を通して高精細画像形成が行われるが、画像形成は前記カラー画像形成速度と同速度の所定速度の画像形成速度によって行われる。この際、黒色の画像形成には、複数の（本実施形態においては2つの）帯電手段と、複数の（本実施形態においては2つの）画像書込手段とが用いられるが、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。

【0049】図4において、14aは記録材としての記録紙Pを搬送し、図4の反時計方向に回転されるベルト部材としての搬送ベルトであり、搬送ベルト14aの回転方向に対し、搬送ベルト14aの上部で、上流側より下流側に向かって、画像形成される色の順序に従って、イエロー（Y）及び黒色（K）のプロセスユニット100YK、マゼンタ（M）のプロセスユニット100M及びシアン（C）のプロセスユニット100Cが配設される。これら複数のプロセスユニット中の1つのプロセスユニットであるプロセスユニット100YKには、黒色の画像形成を行う黒色（K）の画像形成プロセス手段と、他の任意の1色（本実施形態においてはイエロー（Y））の画像形成を行う画像形成プロセス手段とが配設されて、プロセスユニット100YKにより黒色（K）及び／またはイエロー（Y）の画像形成が行われる。

【0050】搬送ベルト14aを挟んで、プロセスユニット100YK、100M及び100Cと対向して、各色毎の転写手段としての転写器14YK、14M及び14Cが配置され、各色毎の転写域を形成する。

【0051】イエロー（Y）及び黒色（K）のプロセスユニット100YKは、図4の時計方向に回転され、転写器14YKの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10YKと、該感光体ドラム10YKの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10YKの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19YKと、それぞれイエロー（Y）の画像形成を行うための、帯電手段としてのスコロトロン帯電器11Yと、画像書込手段としての露光光学系12Yと、現像手段としての現像器13Yと、それぞれ黒色（K）の画像形成を行うための、帯電手段としてのスコロトロン帯電器11Kと、画像書込手段としての露光光学系12Kと、現像手段としての現像器13K

とにより構成される。感光体ドラム10Kの回転方向に対し、イエロー(Y)の画像形成を行うためのスコトロロン帯電器11Y、露光光学系12Y、現像器13Y等のイエロー(Y)の画像形成プロセス手段は上流側に、黒色(K)の画像形成を行うためのスコトロロン帯電器11K、露光光学系12K、現像器13K等の黒色(K)の画像形成プロセス手段は下流側に配置される。

【0052】また、マゼンタ(M)のプロセスユニット100Mは、図4の時針方向に回転され、転写器14Mの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Mと、該感光体ドラム10Mの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Mの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Mと、帯電手段としてのスコトロロン帯電器11Mと、画像書込手段としての露光光学系12Mと、現像手段としての現像器13Mとにより構成される。スコトロロン帯電器11M、露光光学系12M、現像器13M等はマゼンタ(M)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0053】また、シアン(C)のプロセスユニット100Cは、図4の時針方向に回転され、転写器14Cの転写域において搬送ベルト14aと当接或いは近接して配置される像担持体としての感光体ドラム10Cと、該感光体ドラム10Cの回転方向で、転写域から見て下流側でその順に、感光体ドラム10Cの周辺にそれぞれ配置される、クリーニング手段としてのクリーニング装置19Cと、帯電手段としてのスコトロロン帯電器11Cと、画像書込手段としての露光光学系12Cと、現像手段としての現像器13Cとにより構成される。スコトロロン帯電器11C、露光光学系12C、現像器13C等はシアン(C)の画像形成を行うための画像形成プロセス手段である。

【0054】像担持体である感光体ドラム10YK、10M及び10Cは、例えばアルミ材によって形成される円筒状の金属基体の外周に、表面にオーバーコート層(保護層)を設けた有機感光体層(OPC)を該金属基体の外周に形成したものであり、不図示の感光体駆動モータからの駆動力を受けて、接地した状態で図4の矢印で示す時針方向に回転される。

【0055】帯電手段であるスコトロロン帯電器11K、11Y、11M及び11Cは、それぞれ所定の電位に保持された制御グリッド(符号なし)と、コロナ放電電極(符号なし)による、使用されるトナー(現像時のトナー)と同極性のコロナ放電とによって帯電作用を行い、スコトロロン帯電器11K及び11Yは感光体ドラム10YKに対し、またスコトロロン帯電器11M及び11Cは感光体ドラム10M及び10Cに対し一様な電位を与える。スコトロロン帯電器11K、11Y、11M及び11Cのコロナ放電電極としては、その他鋸歯状

電極や針状電極を用いることも可能である。後段において詳述するように、黒色画像形成時、または、黒色で高精細画像形成時は、スコトロロン帯電器11K及びスコトロロン帯電器12Yの両方が、黒色(K)の画像形成を行う帯電手段として用いられ、スコトロロン帯電器11K及びスコトロロン帯電器12Yにより黒色画像形成のための帯電が行われる。

【0056】画像書込手段である露光光学系12K、12Y、12M及び12Cは、図2に示すように、レーザ光源(不図示)から発光されるレーザ光を回転多面鏡(ポリゴンミラー)12bにより回転走査し、f θ レンズ12c、反射ミラー12d等より成り、別体(不図示)の画像読取装置によって読取られ、図3の記憶部に記憶された各色の画像データに従って、露光光学系12K及び12Yは感光体ドラム10YKの感光体層を、また露光光学系12M及び12Cは感光体ドラム10M及び10Cの感光体層をそれぞれ像露光(画像書込)し、感光体ドラム10YK、10M及び10C上に静電潜像を形成する。後段において詳述するように、黒色画像形成時、または、黒色で高精細画像形成時は、露光光学系12K及び露光光学系12Yの両方が、黒色(K)の画像形成を行う画像書込手段として用いられ、露光光学系12K及び露光光学系12Yによる画像書込により黒色画像形成のための潜像形成が行われる。

【0057】現像手段である現像器13K及び13Yは感光体ドラム10YKの周面に対し、また、現像器13M及び13Cは、感光体ドラム10M及び10Cの周面に対しそれぞれ所定の間隙を保ち、感光体ドラム10YK、10M及び10Cの回転方向と順方向に回転する例えば厚み0.5~1mm、外径15~25mmの円筒状の非磁性のステンレスあるいはアルミ材で形成された現像スリーブ(符号なし)を有する。現像器13Y、13K、13M及び13Cは内部に各色毎の現像色に従いイエロー(Y)、黒色(K)、マゼンタ(M)及びシアン(C)の一分成分或いは二成分現像剤を収容している。現像スリーブ(符号なし)に対して直流電圧と交流電圧を重ねた現像バイアスを印加することにより、現像器13Y、13M及び13Cでは、接触の反転現像を行い、現像器13Yの下流側に配置される現像器13Kでは、非接触の反転現像を行い感光体ドラム10YK、10M及び10C上にトナー像を形成する。

【0058】クリーニング手段であるクリーニング装置19YK、19M及び19Cは、例えばウレタン等のゴム材よりなるクリーニングブレードやクリーニングローラ等を用いて、転写後の感光体ドラム10YK、10M及び10C上の転写残トナーをクリーニングする。

【0059】次にカラー画像形成モード選択時の画像形成プロセス(画像形成工程)を説明する。この際、以下に説明するカラー画像形成時の画像形成は、図3にて前述したように、所定速度(カラー画像形成速度)の画像

形成速度によって行われる。各色毎の画像書込手段に設けられる、各色毎の回転多面鏡の回転数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、各色毎の回転多面鏡の回転数共に皆同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、各色毎の像担持体を走査し、画像書込を行う各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれカラー画像形成速度（所定速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、各色毎の画像書込手段のドットクロック周波数共に皆同じ）で、画像書込手段による画像書込が行われる。具体的には、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10YK、10M及び10Cの回転速度、現像速度（現像器13Y、13K、13M及び13Cのそれぞれの現像スリーブ（符号なし）の回転速度）、露光光学系12Y、12K、12M及び12Cの回転多面鏡の回転速度、及び感光体ドラム10YK、10M及び10Cを走査し画像書込を行う、露光光学系12Y、12K、12M及び12C（露光光学系12Y及び12Kは感光体ドラム10YKを、また露光光学系12M及び12Cは感光体ドラム10M及び10Cを走査する）のドットクロック周波数、定着装置17の定着速度等を、所定速度（の設定）にて行う。また、スコロトロン帯電器11Y、11K、11M及び11Cによる感光体ドラム10YK、10M及び10Cの帯電（スコロトロン帯電器11Y及び11Kは感光体ドラム10YKを、またスコロトロン帯電器11M及び11Cは感光体ドラム10M及び10Cを帯電する）も所定帯電電位（の設定）にて行う。

【0060】画像記録のスタートにより不図示の感光体駆動モータの始動によりイエロー（Y）及び黒色（K）のプロセスユニット100YKの感光体ドラム10YKが図1の矢印で示す時計方向へ回転され、同時にYのスコロトロン帯電器11Yの帯電作用により感光体ドラム10YKに電位の付与が開始される。感光体ドラム10YKは電位を付与されたあと、Yの露光光学系12Yによって第1の色信号すなわちYの画像データに対応する電気信号による画像書込が開始され、感光体ドラム10YKの回転走査によってその表面に原稿画像のYの画像に対応する静電潜像が形成される。この潜像はYの現像器13Yにより接触の状態で反転現像され感光体ドラム10YK上にイエロー（Y）のトナー像が形成される。

【0061】次いで、感光体ドラム10YKは前記イエロー（Y）のトナー像の上に、Kのスコロトロン帯電器11Kの帯電作用により電位が付与され、Kの露光光学系12Kの第2の色信号すなわち黒色（K）の画像データに対応する電気信号による露光が行われ、Kの現像器13Kによる非接触の反転現像によって前記のイエロー（Y）のトナー像の上に黒色（K）のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0062】一方、感光体ドラム10YK上のY、Kの

重ね合わせトナー像形成と同期して（感光体ドラム10YK上の画像領域と重なるように同期をとって）、転写材収納手段である給紙カセット（不図示）から、転写材給送手段としてのタイミングローラ（不図示）を経て記録紙Pが搬送ベルト14aへと搬送される。

【0063】前記の画像形成プロセスによって像形成体である感光体ドラム10YK上に形成されたY、Kの重ね合わせトナー像が、感光体ドラム10YKの転写域（符号なし）において、転写手段である転写器14YKによって、搬送ベルト14a上に搬送される記録紙Pに転写される。

【0064】転写後の感光体ドラム10YKの周面上に残った転写残トナーは、クリーニング装置19YKによりクリーニングされる。

【0065】次いで搬送ベルト14a上のY、Kの重ね合わせトナー像が形成された記録紙Pと同期が取られ、マゼンタ（M）のプロセスユニット100MによりMのスコロトロン帯電器11Mの帯電作用により電位が付与され、Mの露光光学系12Mによって第3の色信号すなわちMの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Mの現像器13Mによる接触の反転現像によってMの感光体ドラム10M上にMのトナー像が、Mの転写域（符号なし）において、転写手段であるMの転写器14Mによって、前記のY、Kの重ね合わせトナー像の上からMのトナー像が重ね合わせて形成される。

【0066】転写後のMの感光体ドラム10Mの周面上に残った転写残トナーは、Mのクリーニング装置19Mによりクリーニングされる。

【0067】同様のプロセスにより、搬送ベルト14a上のY、K、Mの重ね合わせトナー像が形成された記録紙Pと同期が取られ、シアン（C）のプロセスユニット100CによりCのスコロトロン帯電器11Cの帯電作用により電位が付与され、Cの露光光学系12Cによって第4の色信号すなわちCの画像データに対応する電気信号による画像書込が行われ、Cの現像器13Cによる接触の反転現像によってCの感光体ドラム10C上にCのトナー像が、Cの転写域（符号なし）において、転写手段であるCの転写器14Cによって、前記のY、K、Mの重ね合わせトナー像の上からCのトナー像が重ね合わせて形成され、記録紙P上にY、K、M及びCの重ね合わせカラートナー像が形成される。

【0068】転写後のCの感光体ドラム10Cの周面上に残った転写残トナーは、Cのクリーニング装置19Cによりクリーニングされる。

【0069】カラートナー像が転写された記録紙Pは、分離手段である紙分離AC除電器14hにより除電されて、搬送ベルト14aから分離され、定着装置17へと搬送される。

【0070】内部にヒータを有する定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの2本のローラで構成される定着手

段である定着装置17の、定着ローラ17aと圧着ローラ17bとの間で熱と圧力とを加えられることにより記録紙P上の重ね合わせカラートナー像が定着された後、装置外部のトレイ（不図示）へ排出される。

【0071】上記の如く、3つのプロセスユニットによりカラー画像形成が可能となり、装置の小型化や低コスト化が可能となる。さらに、トナー像が重ね合わせて形成される記録材の搬送距離やベルト部材の幅を短くすることが可能となり、FCOT（ファーストコピーアウトタイム）が短縮される。また、黒色の現像手段を非接触とすることにより、混色等の恐れがなく、解像度等の画像品質の優れたカラー画像形成が行われる。

【0072】また、使用頻度の多い黒色画像形成モードが選択された場合は、複数のプロセスユニット中の1つのプロセスユニットであるY、Kのプロセスユニット100YKのみを用いた黒色画像形成が行われ、帯電手段として複数の、例えばスコロトン帯電器11Y（他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段）及びスコロトン帯電器11K（黒色（K）の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段）の両方（2つ）を黒色の帯電手段として使用して帯電を行い、画像書込手段として複数の、例えば露光光学系12Y（他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる画像書込手段）及び露光光学系12K（黒色（K）の画像形成プロセス手段に設けられる画像書込手段）の両方（2つ）を黒色の画像書込手段として使用して、副走査方向に所定の間隔を空けての2列並列同時露光により画像書込を行い、また現像手段としてKの現像器13Kのみを用いて現像を行い、図3にて前述したように、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度の画像形成速度によって行われるが、上記2つの画像書込手段（黒色の画像書込手段として使用する露光光学系12Y及び露光光学系12K）の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、2つの画像書込手段による副走査方向の、所定の間隔を空けた2列同時露光により画像書込が行われる。具体的には、プロセスユニット100YKのみを使用し、他のプロセスユニット100M及び100Cは使用せずに黒色（K）の画像形成を行い、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10YKの回転速度、現像速度（現像器13Kの現像スリーブ（符号なし）の回転速度）、定着装置17の定着速度等は、所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度（この場合は所定速度の2倍の速度（の設定））によって行うが、スコロ

トン帯電器11Y、11Kによる感光体ドラム10YKの帯電は所定帯電電位にて行い、また、所定の間隔を空けての2列並列同時露光による黒色（K）の画像データの画像書込を行う露光光学系12Y、12Kのそれぞれの回転多面鏡の回転速度、及びそれぞれのドットクロック周波数は、所定速度（カラー画像形成速度（の設定））にて行う。

【0073】上記により、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡（ポリゴンミラー）を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。また、2つの帯電手段を用いて画像形成が行われるので、帯電手段の高寿命化が図られる。

【0074】また、黒色画像形成モードで、さらに高精細画像形成モードが選択された場合は、複数のプロセスユニット中の1つのプロセスユニットであるY、Kのプロセスユニット100YKのみを用いた黒色画像で、高精細画像形成が行われ、帯電手段として複数の、例えばスコロトン帯電器11Y（他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段）及びスコロトン帯電器11K（黒色（K）の画像形成プロセス手段に設けられる帯電手段）の両方（2つ）を黒色の帯電手段として使用して帯電を行い、画像書込手段として複数の、例えば露光光学系12Y（他の任意の1色の画像形成プロセス手段に設けられる画像書込手段）及び露光光学系12K（黒色（K）の画像形成プロセス手段に設けられる画像書込手段）の両方（2つ）を黒色の画像書込手段として使用し、副走査方向に所定の間隔を空けての2列並列同時露光により画像書込を行い、また現像手段としてKの現像器13Kのみを用いて現像を行い、図3にて前述したように、画像形成は所定速度（カラー画像形成速度）より速い高速速度の画像形成速度によって行われるが、上記2つの画像書込手段（黒色の画像書込手段として使用する露光光学系12Y及び露光光学系12K）の回転多面鏡の回転数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値の回転数（所定回転数、2つの画像書込手段の回転多面鏡の回転数は共に同じ）で、回転多面鏡の回転が行われ、また、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は、それぞれ所定速度（カラー画像形成速度）に応じた所定値のドットクロック周波数（所定ドットクロック周波数、2つの画像書込手段のドットクロック周波数は共に同じ）で、2つの画像書込手段による副走査方向の、所定の間隔を空けた2列同時露光により画像書込が行われる。具体的には、プロセスユニット100YKのみを使用し、他のプロセスユニ

ット100M及び100Cは使用せずに、黒色(K)で高精細の画像形成を行い、搬送ベルト14aの駆動速度、感光体ドラム10YKの回転速度、現像速度(現像器13Kの現像スリーブ(符号なし)の回転速度)、定着装置17の定着速度等は、所定速度(カラー画像形成速度)より速い高速速度(この場合は所定速度の2倍の速度(の設定))によって行うが、スコロトロン帯電器11Y、11Kによる感光体ドラム10YKの帯電は所定帯電電位にて行い、また、所定の間隔を空けての2列並列同時露光による黒色(K)の画像データの画像書込を行う露光光学系12Y、12Kのそれぞれの回転多面鏡の回転速度、及びそれぞれのドットクロック周波数は、所定速度(カラー画像形成速度(の設定))にて行う。

【0075】上記により、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、高精細画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡(ポリゴンミラー)を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、高精細画像形成が高速に行われる。また、2つの帯電手段を用いて画像形成が行われるので、帯電手段の高寿命化が図られる。

【0076】なお、上記実施形態においては、ベルト部材上を搬送される記録材に、K、Yの重ね合わせトナー像を、さらにM及びCのトナー像を順次転写して重ね合わせカラートナー像を形成した後、定着するようにしたが、中間転写体として中間転写ベルト或いは中間転写ドラム等を用い、中間転写体としての中間転写ベルト或いは中間転写ドラム上に、K、Yの重ね合わせトナー像を、さらにM及びCのトナー像を順次転写して重ね合わせカラートナー像を形成した後、中間転写体上のカラートナー像と同期して、中間転写体へ給送される記録材上に中間転写体上の重ね合わせてカラートナー像を一括して転写し、定着するようにしてもよい。中間転写体を用いての黒色画像形成や、黒色で、高精細画像形成も可能である。

【0077】

【発明の効果】請求項1または2によれば、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡(ポリゴンミラー)を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。

【0078】請求項3または4によれば、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同

一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、高精細画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡(ポリゴンミラー)を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、高精細画像形成が高速に行われる。

【0079】請求項5によれば、装置の小型化や低コスト化が可能となる。さらに、トナー像が重ね合わせて形成される記録材の搬送距離やベルト部材の幅を短くすることが可能となり、FCOT(ファーストコピーアウトタイム)が短縮される。

【0080】請求項6、8、9によれば、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡(ポリゴンミラー)を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、使用頻度の多い黒色画像形成が高速に行われる。また、2つの帯電手段を用いて画像形成が行われるので、帯電手段の高寿命化が図られる。

【0081】請求項7、8、9によれば、画像書込手段の走査速度を速くすることなく、カラー画像形成時と同一の走査速度で、またカラー画像形成時と同一の画像データのドットクロック周波数で、高精細画像形成が高速に行われる。従って、画像書込手段に、従来より用いられている回転数の回転多面鏡(ポリゴンミラー)を利用し、ノイズの上昇やコストを上げることなく、また回転多面鏡の寿命を下げることなく、高精細画像形成が高速に行われる。また、2つの帯電手段を用いて画像形成が行われるので、帯電手段の高寿命化が図られる。

【0082】特に請求項9によれば、混色等の恐れがなく、解像度等の画像品質の優れたカラー画像形成が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の請求項1ないし4にかかわるカラー画像形成装置の第1の例の一実施形態の概要断面構成図である。

【図2】本実施形態及び実施形態2に共通する画像書込手段の一例を示す図である。

【図3】本実施形態及び実施形態2に共通する画像形成モード選択の制御ブロック図である。

【図4】本発明の請求項5ないし9にかかわるカラー画像形成装置の第2の例の一実施形態の概要断面構成図である。

【符号の説明】

10C、10K、10YK、10M、10Y 感光体ドラム

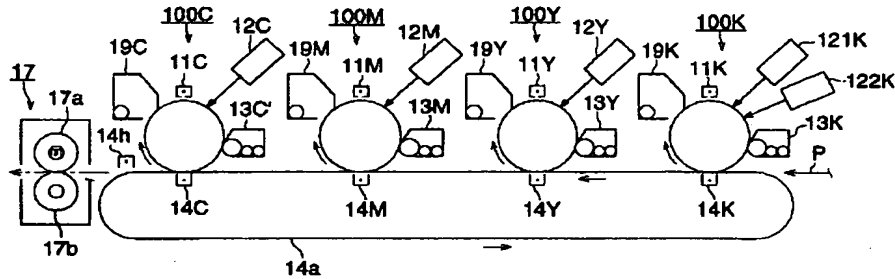
23

24

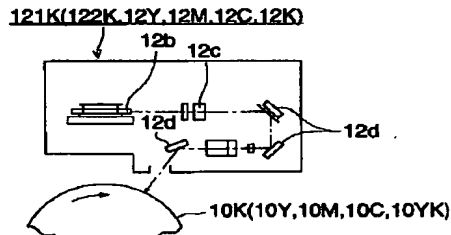
11C, 11K, 11M, 11Y スコトロシ帯電器
 12b 回転多面鏡 (ポリゴンミラー)
 12C, 12K, 12M, 12Y, 121K, 122K
 露光光学系
 13C, 13K, 13M, 13Y 現像器
 14a 搬送ベルト

14C, 14K, 14YK, 14M, 14Y 転写器
 17 定着装置
 100C, 100K, 100YK, 100M, 100Y
 プロセスユニット
 P 記録紙

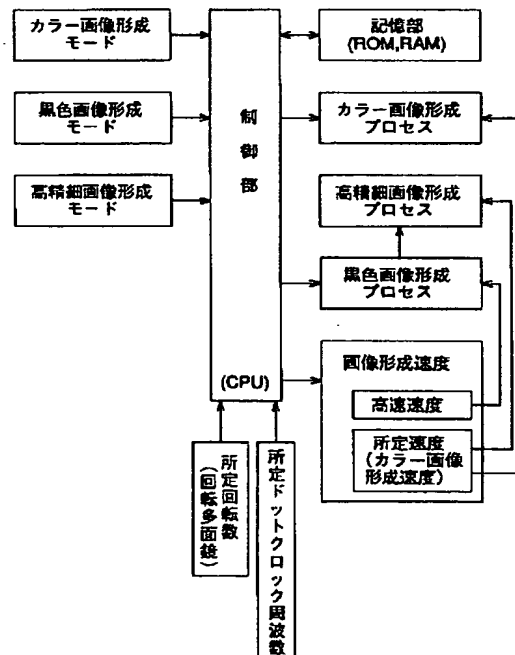
【図1】



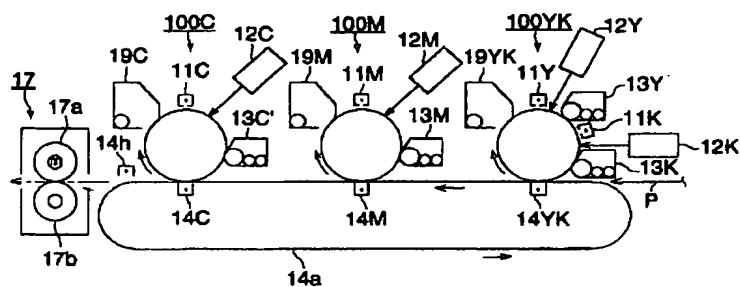
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 3 G 21/00

識別記号

3 8 4

F I

ターミナル (参考)

F ターム (参考) 2C362 BA51 BA56 BA66 CA39 CB08
 CB14 CB59 CB62 CB63 CB80
 2H027 DB01 DB02 DE07 DE09 EA02
 EB04 ED04 ED06 FA16 FA28
 FA30 FA35 FB05 FB07 FB19
 2H030 AB02 AD02 AD05 AD08 AD17
 BB02 BB12 BB23 BB41 BB63
 BB71
 2H076 AB02 AB12 AB16 AB68 EA05
 EA06